

Original document

# VOLUTE HOUSING FOR A CENTRIFUGAL FAN, BLOWER OR THE LIKE

Patent number: DE4140129  
 Publication date: 1992-07-23  
 Inventor: SULLIVAN JOHN T (US)  
 Applicant: SULLIVAN JOHN T (US)  
 Classification:  
     - international: **F04D29/42; F04D29/62; F04D29/42; F04D29/60;**  
                        (IPC1-7): F04D17/00; F04D29/44  
     - european:  
 Application number: DE19914140129 19911205  
 Priority number(s): US19910642768 19910118

Also published as:

- US5141397 (A1)
- JP4269399 (A)
- GB2251893 (A)
- FR2671834 (A1)

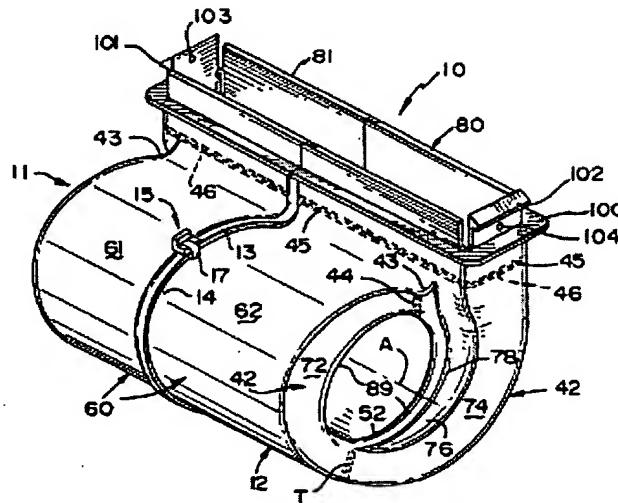
[View INPADOC patent family](#)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE4140129

Abstract of corresponding document: **US5141397**

A volute housing is disclosed for use with a centrifugal fan, blower or the like, and includes a housing body defined by opposite spaced sidewalls, a volute peripheral wall disposed between the sidewalls and defining therewith and with an impeller a volute chamber, and the sidewalls each having a generally minimum radial dimension located at a tongue of the volute chamber which progressively increases to a maximum radial dimension located at a throat of the volute chamber. The sidewalls include first sidewall portions which are generally parallel to each other between the tongue and a transition zone 180 DEG therefrom, and second sidewall portions of the sidewalls from the transition zone to the volute throat at approximately 360 DEG are in diverging relationship in a direction away from the transition zone whereby fluid/air flowing through the housing body expands progressively axially outwardly as it flows between and along the second sidewall portions.



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 41 40 129 A 1

⑯ Int. Cl. 5:  
F 04 D 29/44  
F 04 D 17/00

DE 41 40 129 A 1

⑯ Aktenzeichen: P 41 40 129.8  
⑯ Anmeldetag: 5. 12. 91  
⑯ Offenlegungstag: 23. 7. 92

⑯ Unionspriorität: ⑯ ⑯ ⑯  
18.01.91 US 642768

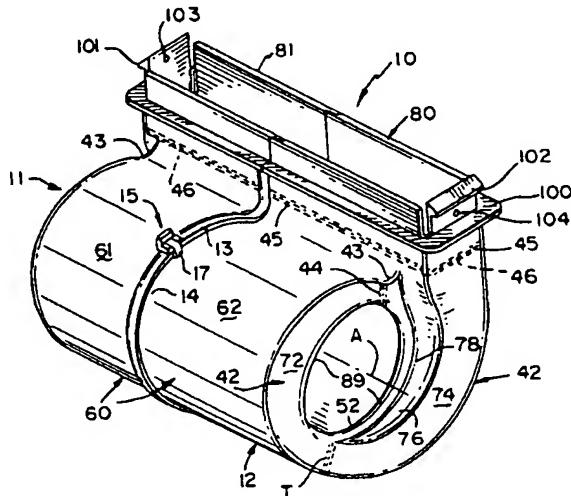
⑯ Anmelder:  
Sullivan, John T., Hyattsville, Md., US

⑯ Vertreter:  
von Kreisler, A., Dipl.-Chem.; Selting, G., Dipl.-Ing.;  
Werner, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Fues, J.,  
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Böckmann gen. Dallmeyer,  
G., Dipl.-Ing.; Hilleringmann, J., Dipl.-Ing.; Jönsson,  
H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Meyers, H., Dipl.-Chem.  
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 5000 Köln

⑯ Erfinder:  
gleich Anmelder

⑯ Spiralgehäuse für einen Zentrifugallüfter, ein Gebläse oder dergleichen

⑯ Ein Spiralgehäuse (10) für einen Zentrifugallüfter, ein Gebläse oder dgl., weist einen Gehäusekörper, der durch mit gegenseitigem Abstand einander gegenüberliegende Seitenwände (41, 42) begrenzt ist, und eine Spiralfangwand (60) auf, die zwischen den Seitenwänden (41, 42) angeordnet ist und mit diesen sowie mit einem Laufrad eine Spiralkammer bildet. Die Seitenwände (41, 42) haben jeweils eine an einer Zunge (43) der Spiralkammer befindliche kleinste radiale Abmessung, die sich allmählich zu einer an einem Hals (46) der Spiralkammer befindlichen größten radialen Abmessung vergrößert. Die Seitenwände (41, 42) haben erste Seitenwandteile (71, 72), die im wesentlichen parallel zueinander zwischen der Zunge (43) und einer um 180° von dieser entfernten Übergangszone (T) verlaufen, sowie zweite Seitenwandteile (73, 74), die von der Übergangszone (T) zu dem bei etwa 360° angeordneten Spiralhals (46) verlaufen, wobei die zweiten Seitenwandteile (73, 74) von der Übergangszone (T) ausgehend divergieren. Dadurch kann durch den Gehäusekörper strömendes Fluid/Luft, während es zwischen den zweiten Seitenwandteilen (73, 74) an diesen entlangströmt, allmählich axial auswärts expandieren.



DE 41 40 129 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Spiralgehäuse für einen Zentrifugallüfter, ein Gebläse oder dgl. Theorie, Ausgestaltung und Anwendung von Zentrifugallütern sind erläutert in "Turboblowers" von Alexey Joakim Stepanoff und "Fan Engineering" von Richard D. Madison, Buffalo, New York, 1949. Diese Veröffentlichungen beschreiben mehrere Ausgestaltungen von Spiralgehäusen, darunter einen Spiralteil für konstante Geschwindigkeit, der unter dem Gesichtspunkt der Effizienz als der günstigste gilt, und zwar aufgrund der Annahme, daß an dem Punkt, an dem die beste Effizienz erzielt wird, der Druck um den Spiralteil gleichmäßig ist. Dieser Zustand wird hinsichtlich der Leistung des Gebläserades bevorzugt. Bei dieser Vorrichtung findet die gesamte Rückgewinnung von kinetischer Energie als Druckenergie in der Spiraldüse statt, die vorzugsweise divergiert, wobei bei kreisförmiger konischer Ausgestaltung der eingeschlossene Winkel als Ergebnis von Experimenten 8° beträgt, wenn die durch die Düse konvergierende Geschwindigkeit am effizientesten sein soll, obwohl auch ein Bereich von 6° bis 10° akzeptabel ist. Ein 10° überschreitender Winkel führt zu einer Beeinträchtigung der Effizienz. Bei diesen für konstante Geschwindigkeit vorgesehenen Spiralgehäusen ist der Spiraldruck nur so lange konstant, bis er durch die Spiraldüse abgelassen wird. Ein Nachteil der für konstante Geschwindigkeit vorgesehenen Spiralgehäuse besteht darin, daß die Kapazität ständig auf der Nennkapazität gehalten werden muß; andernfalls, d. h. bei Teilkapazitäten, steigt der Druck zu größeren Spiralquerschnitten hin an und nimmt zu kleineren Spiralquerschnitten hin ab. Hierdurch wird die Leistung verringert, und das Geräusch nimmt zu.

Bei einem verkürzten Spiralgehäuse erfolgt das Ausströmen auf etwa ein Viertel des Umfangs des Laufrades direkt in die Spiralöffnung, ohne den normalen Spiraldruck und die in den übrigen drei Vierteln des geregelten Spiralgehäusebereiches herrschende Geschwindigkeitsverteilung aufzubringen. Nachteiligerweise kann die durchschnittliche Spiralgeschwindigkeit möglicherweise lediglich die Hälfte der absoluten Geschwindigkeit am Laufradauslaß betragen. Dadurch wird zwar das Geräusch, aber auch die Effizienz verringert.

Bei dem normalen Spiralgehäuse und dem reduzierten Spiralgehäuse sind die Seitenwände durchgehend im wesentlichen parallel zueinander ausgebildet, und die Spiralumfangswand divergiert in einer Richtung, die von dem Endpunkt oder der Zunge zum Spiralhals führt, zunehmend von den kreisförmigen Fluideinlaßöffnungen. Im wesentlichen endet die Spiralumfangswand am Spiralhals, der den Beginn oder Eintrittsbereich der Auslaßdüse bildet. In dem stromabwärts von dem Spiralhals befindlichen Bereich sind die Seitenwände der Auslaßdüse derart aufgeweitet, daß sie in der Fluidbewegungsrichtung divergieren. Diese Aufweitung kann sich über einen kurzen Bereich stromabwärts des Spiralhalses fortsetzen. Derartige Spiralverkleidungen oder -gehäuse sind generell aus galvanisiertem Metall gefertigt, und die Winkel der divergierenden Seitenwände sind sehr abrupt (20° – 45°), was zu übermäßigen Turbulenzen und Wirbelbewegungen des ausgetragenen Fluids/Luft bei gleichzeitigem Anstieg des Geräusches führt.

Ein weiteres Spiralgehäuse enthält typische kreisförmige Fluideinlaßöffnungen, eine Spiralumfangswand und Seitenwände, die von dem Endpunkt oder der Zunge in Fluidströmungsrichtung zum Spiralhals hin verlau-

fen und jenseits der Auslaßdüse zur Auslaßöffnung oder -mündung kontinuierlich divergieren. Ein derartig aufgebautes Spiralgehäuse ist beschrieben in US-34 91 550. Bei diesem Gehäuse sind lediglich die Umdrehungen pro Minute erhöht, und von dem Hals oder Endpunkt ist eine Ausdehnung bis zu 360° vorgesehen, die im wesentlichen ein Klangverstärkungsbild erzeugt, welches typisch für die Krümmung in einer Tuba oder einem Waldhorn ist. Dadurch wird ein tiefes Baß-Summen erzeugt, das an dem Kompressionspunkt oder der -zunge, die den Bereich der größten (und praktisch einzigen) Kompression bildet, den höchsten (stärksten) Ton verstärkt.

Somit leidet jedes der bekannten Spiralgehäuse unter zwei Hauptnachteilen, nämlich (a) geringer Effizienz und (b) starker Geräuschbildung.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Spiralgehäuse zu schaffen, das (a) hohe Effizienz hat und (b) leise ist.

Zur Lösung der Aufgabe wird ein Spiralgehäuse nach Anspruch 1 vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Neben- und Unteransprüchen beschrieben.

Das Spiralgehäuse hat einen Gehäusekörper, der durch im Abstand einander gegenüberliegende Seitenwände begrenzt ist, eine im wesentlichen kreisförmige Fluideinlaßöffnung in jeder Seitenwand, wobei die Fluideinlaßöffnungen eine übereinstimmende gemeinsame Achse aufweisen, und eine zwischen den Seitenwänden angeordnete Spiralumfangswand. Die Seitenwände weisen jeweils eine in einer ersten Zone (Hals/End-Bereich) angeordnete, im wesentlichen kleinste Radialbemessung auf, die sich kontinuierlich zu einer in einer zweiten Zone (Spiralhals) angeordneten größten Radialbemessung hin erweitert. Der Bogenabstand zwischen der ersten und der zweiten Zone beträgt im wesentlichen 360°, und insoweit gleicht das hier beschriebene Spiralgehäuse einem normalen Spiralgehäuse. Bei der Erfindung jedoch haben die Seitenwände jeweils einen ersten und einen zweiten Seitenwandteil, wobei sich der erste Seitenwandteil jeder Seitenwand bogenförmig von einer ersten Zone (Endpunkt/Zunge) im wesentlichen über 180° zu einer Übergangszone erstreckt und die ersten Seitenwandteile über diese Bogenstrecke im wesentlichen parallel zueinander sind. Die Seitenwände haben ferner zweite Seitenwandteile, die sich bogenförmig von der Übergangszone zu dem Spiralhals erstrecken und in einer von der Übergangszone weg zu dem Spiralhals führenden Richtung voneinander divergieren, wodurch von der Übergangszone zu dem Hals durch den Gehäusekörper strömendes Fluid sich kontinuierlich axial auswärts ausbreitet, während es zwischen den zweiten Seitenwandteilen und an diesen entlang strömt. Durch diese Anordnung werden die Effizienz des Spiralgehäuses erhöht und der Geräuschpegel bzw. Lärm merklich reduziert.

Der Gehäusekörper ist vorzugsweise aus zwei Gehäuseteilen gebildet, die entlang einer radialen Ebene zusammengefügt sind, die im wesentlichen senkrecht zu der gemeinsamen Achse und zwischen den Seitenwänden verläuft. Somit lassen sich die beiden Gehäusehälften schnell miteinander verbinden, vorzugsweise durch zusammenwirkende positive und negative Befestigungsteile.

Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht des Spiralgehäu-

ses, das insbesondere für Zentrifugallüfter, ein Gebläse oder dgl. verwendbar ist, wobei im einzelnen eine Spiralfangwand, zwei mit dieser verbundene Seitenwände, jeweils in einer Seitenwand vorgesehene kreisförmige Fluideinlaßöffnungen und ein Seitenwandteil gezeigt sind, das zunehmend axial auswärts und in Richtung des Fluidstroms zwischen einer Übergangszone (180°) und einem Spiralhals (360°) divergiert;

**Fig. 2** eine vergrößerte Seitenansicht des Spiralgehäuses von Fig. 1 zur Veranschaulichung baulicher Details des Spiralgehäuses;

**Fig. 3** eine vergrößerte perspektivische Ansicht des Spiralgehäuses der Fig. 1 und 2 und insbesondere den Aufbau des Spiralgehäuses aus zwei Gehäuseteilen, die durch positive und negative Befestigungsteile im Schnappeingriff zusammengefügt sind, wobei das Spiralgehäuse durch Schnappwirkung in einer Öffnung einer Konvektorplatte oder -pfanne einer Gebläsespiraleinheit befestigt ist;

**Fig. 4** eine vergrößerte Querschnittsansicht längs der Linie 4-4 von Fig. 2 und insbesondere die Art und Weise, in der die Seitenwandteile des Spiralgehäusekörpers zwischen etwa 180° und 360° relativ zur Fluidströmungsrichtung zu der Öffnung der Auslaßdüse hin divergieren;

**Fig. 5** einen in flacher Ebene ausgelegten Querschnitt längs der Linie A-B von Fig. 2 und insbesondere die im wesentlichen parallele Anordnung eines ersten Paares von Seitenwandteilen zwischen einer Zunge oder einem Endpunkt (0°) und einer um 180° entfernten Übergangszone, und die divergierende Anordnung eines zweiten Paars von Seitenwänden zwischen der Übergangszone (180°) und einer anderen Zone (Hals), die 360° von dem Endpunkt/Zunge entfernt ist;

**Fig. 6** eine quergeschnittene Teilansicht eines Paares von mehreren Paaren positiver und negativer Befestigungsteile, wobei der Ablauf zur gegenseitigen Schnappbefestigung der Befestigungsteile gezeigt ist;

**Fig. 7** eine perspektivische Teilansicht zweier Gehäusekörperteile des Spiralgehäusekörpers und insbesondere die axiale Ausrichtung eines positiven und eines negativen Befestigungsteiles vor der Verbindung der beiden Teile miteinander;

**Fig. 8** eine kleinere seitliche Teilansicht der Schnappbefestigungsteile von Fig. 7, wobei der positive und der negative Schnappbefestigungsteil im durch Schnappbefestigung zusammengefügten Zustand gezeigt sind;

**Fig. 9** eine größere seitliche Teilansicht eines weiteren Paares positiver und negativer Schnappbefestigungsteile im durch Schnappwirkung aneinander befestigten Zustand;

**Fig. 10** eine quergeschnittene Teilansicht längs der Linie 10-10 von Fig. 9 mit Einzelheiten der zusammengefügten Befestigungsteile;

**Fig. 11** eine Fig. 10 gleichende quergeschnittene Teilansicht der Schnappbefestigungsteile außer Eingriff;

**Fig. 12** eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform des Spiralgehäuses und insbesondere zwei Gehäusekörper oder -teile mit Umfangsrändern, die durch Schnappwirkung aneinander befestigbar sind;

**Fig. 13** eine vergrößerte Teilansicht eines Teiles der Umfangsränder der Spiralgehäuseteile oder -hälften und die axiale Ausrichtung des positiven und des negativen Befestigungsteiles vor der Verbindung der beiden Teile miteinander, insbesondere eine Nase eines Umfangsrandes, die mit einem Kanal an dem anderen Umfangsrand ausgerichtet ist;

**Fig. 14** eine Fig. 13 gleichende perspektivische Teil-

ansicht, die insbesondere die von einem der Umfangsränder getragenen umfangsmäßig beabstandeten Verstärkungsansätze zeigt;

**Fig. 15** eine quergeschnittene Teilansicht des Spiralgehäusekörpers im zusammengefügten Zustand, wobei die Befestigungsteile miteinander verbunden sind und dabei eine Nase in einem Spalt oder einer Nut aufgenommen ist; und

**Fig. 16** eine Fig. 5 gleichende quergeschnittene Teilansicht des Zusammengriffs zwischen der Nut und einem der Vorsprünge.

Das mit 10 bezeichnete Spiralgehäuse ist in den Fig. 1 – 5 am besten gezeigt.

Das Spiralgehäuse 10 weist einen Gehäusekörper auf, der aus zwei Gehäuseteilen oder -hälften 11, 12 gebildet ist. Die Gehäuseteile 11, 12 sind längs einer im wesentlichen radialen Ebene R (Fig. 3 bis 5) durch miteinander verriegelte Ränder 13, 14 (Fig. 3 und 4) miteinander verbunden.

Die Ränder 13, 14 tragen Paare 15 von Befestigungssteilen, die aus an dem Rand 13 gehaltenen negativen Befestigungsteilen 16 und an dem Rand 14 gehaltenen positiven Befestigungsteilen 17 bestehen (Fig. 2, 3, 6 – 8). Die negativen Befestigungsteile 16 weisen zwei radial vorstehende beabstandete Schenkel 18, 20 (Fig. 2) auf, die durch eine Brücke 21 überspannt sind und mit dieser eine Aufnahmeöffnung 22 bilden. Eine Unterfläche 23 der Brücke 21 ist gekrümmt, so daß sie einen konvergierenden Eingang (ohne Bezugszeichen) der Aufnahmeöffnung 22 bildet. An der linken Seite und unterhalb jeder Aufnahmeöffnung 22 befindet sich ein Absatz 24, wie Fig. 6 und 7 zeigen. Rechts von dem Absatz 24 steht ein abgesetzter Vorsprung oder eine Nase 25 vor, die ein Ende des Randes 13 und eine im wesentlichen innen befindliche Umfangsausnehmung 26 des Randes 13 bildet, wie ebenfalls in Fig. 6 und 7 gezeigt ist. Ein Ende 30 des Randes 14 (Fig. 6 und 7), ist durch einen Spalt oder Zwischenraum 31 von einer Zunge oder einem Vorsprung 32 beabstandet, der in einer radial einwärtsgerichteten Verriegelungslippe 33 endet. Die Verriegelungslippe 33 weist eine winklig ausgebildete Eintrittsfläche 34 und eine Verriegelungsfläche 35, die in einer im wesentlichen senkrecht zu einer Achse A (Fig. 2) der Spiralgehäuseteile 11, 12 liegt, sowie im wesentlichen kreisförmige Fluideinlaßöffnungen 51, 52 in den Seitenwänden 41 bzw. 42 auf (Fig. 1 – 4). Die Breite der Zunge 17 entspricht der Breite der Aufnahmeöffnung 22 (siehe Fig. 8), und die Dicke der Nase 25 entspricht der radialen Breite des Spaltes 31.

Um die Gehäuseteile 11, 12 zur Bildung der in Fig. 1 bis 3 gezeigten Konfiguration zu dem Spiralgehäuse 10 zusammenzufügen, werden die beiden Hälften 11, 12 miteinander ausgerichtet, wobei jede der Zungen 32 mit der zugehörigen Aufnahmeöffnung 22 in der in Fig. 6 (ganz links) gezeigten Weise ausgerichtet wird. Dann werden die beiden Hälften aufeinander zubewegt, wobei sich die Fläche 34 entlang der Nase 25 bewegt und leicht nach oben abgebogen wird, wodurch sie schließlich den divergierenden Teil (ohne Bezugszeichen) der Unterfläche 23 der Brücke 21 berührt, wenn sich die Nase 25 in den Spalt 31 bewegt (Fig. 6, Mitte). Auf diese Weise verhindert die Brücke 21, daß die Zunge 32 übermäßig aufwärts gebogen wird, und wenn sich die Zunge 32 schließlich im Eingriff befindet, schwingt sie durch die ihre inhärente Elastizität in die in Fig. 6 ganz rechts gezeigte Position zurück, wobei die Verriegelungsfläche 35 gegen den Absatz 24 anschlägt. Zum Entriegeln der Gehäuseteile 11, 12 und zum Auseinandernehmen des

Spiralgehäuses 10 werden die Zungen 32 hinreichend aufwärts gebogen, damit die Flächen 35 die Absätze 24 freigeben können, wobei die Aufwärtsbiegung durch Anschlag der Zunge an der Unterfläche 23 der Brücke 21 gesteuert wird. Zudem verhindert die Brücke 21, daß irgendeine der Zungen 32 übermäßig gebogen wird und während des Ausrückens der Flächen 35 von den Absätzen 24 bricht. Sobald dieser Ausrückzustand erreicht ist, lassen sich die Gehäuseteile 11, 12 problemlos voneinander abziehen, um das Gehäuse auseinanderzunehmen.

Das Spiralgehäuse 10 weist eine Spiralfangwand 60 auf, die durch ein Spiralfangwandteil 61 der Spiralgehäusehälfte oder des -teils 11 und einen Spiralfangwandteil 62 des Spiralgehäuseteils 12 gebildet ist. Die Spiralfangwand 60 erstreckt sich im wesentlichen von einer Spiralzunge oder einem Spiralendbereich 43, der sich im wesentlichen in einer ersten Zone 44 kleinster radialer Abmessung oder kleinsten Abstandes relativ zu den Öffnungen 51, 52 befindet, zu einer an dem Spiralhals 46 befindlichen zweiten Zone 45. Die Fluidströmungsrichtung verläuft relativ zu der Spiralfangwand 60 im Gegenuhrzeigersinn, wie Fig. 2 zeigt, und wie in Fig. 2 am besten ersichtlich ist, nimmt die radiale Auswärtserstreckung der Seitenwand 42 in der Fluidströmungsrichtung von der ersten Zone 44 kleinster radialer Abmessung zu der zweiten Zone 45 größer radialer Abmessung kontinuierlich zu. Der Abgenabstand zwischen der ersten Zone 44 und der Spiralzunge oder dem Endpunkt 43 einerseits und der zweiten Zone 45 oder dem Spiralhals 46 andererseits in Fluidströmungsrichtung beträgt im wesentlichen  $360^\circ$  (Fig. 2 und 6).

Jede der Seitenwände 41, 42 enthält jeweils erste Seitenwandteile 71, 72 und zweite Seitenwandteile 73, 74. Die ersten Seitenwandteile 71, 72 verlaufen im wesentlichen parallel zueinander (Fig. 5) und erstrecken sich ungefähr über  $180^\circ$  von der ersten Zone 44 zu einer Übergangszone T (Fig. 2 und 5). Wie Fig. 2 und 5 zeigen, befindet sich die Übergangszone T bei Betrachtung von Fig. 2 im Gegenuhrzeigersinn ungefähr um  $180^\circ$  von der ersten Zone 44 und der Zunge 43 entfernt. Somit wird der Fluid/Luft-Strom zwischen der Zunge oder dem Endbereich 43 sowie der ersten Zone 44 bis zu der Übergangszone T durch die im wesentlichen parallelen Seitenwandteile 71, 72 radial gegen Expansion begrenzt. Im Anschluß an die Übergangszone T und bis zu der zweiten Zone 45 bzw. dem Spiralhals 46 divergieren die zweiten Seitenwandteile 73, 74 in Fluidströmungsrichtung, wie Fig. 5 am deutlichsten zeigt. Somit expandiert das Fluid/Luft, das sich von der Übergangszone T zu dem Spiralhals 46 bzw. der zweiten Zone 45 bewegt, in radial auswärtiger Richtung und tritt schließlich durch eine im wesentlichen polygonale Auslaßdüse 80 aus, welche eine Auslaßöffnung 81 aufweist. Die Querschnittskonfiguration am Spiralhals 46 entspricht derjenigen der Auslaßöffnung 81 der Auslaßdüse 80, und somit erfolgt zwischen dem Spiralhals 46 und der Auslaßöffnung 81 keine weitere Expansion des Fluids/Luft.

Axiale Übergangswände 75, 76 (Fig. 1 bis 4) überbrücken jeweils den Bereich zwischen der Öffnung 51 bzw. 52 und dem zweiten Seitenwandteil 73 bzw. 74 der Seitenwände 41 bzw. 42. Die axialen Übergangswände 75, 76 gehen an engen Radien oder Radialbereichen 77 bzw. 78 sehr abrupt in die betreffenden zweiten Seitenwandteile 73, 74 über (Fig. 1, 2 und 4). Die Radien 77, 78 sind verhältnismäßig abrupt gekrümmt (Fig. 4) und gehen jeweils in weniger abrupte Radien oder Radiusbereiche 79, 89 über (Fig. 1, 2 und 4). Die axialen Über-

gangswände 75, 76 und die jeweiligen Radien 77, 78 beginnen an der Übergangszone T und weiten sich progressiv in radialer Richtung (siehe Fig. 1) zu dem Spiralhals 46 bzw. der zweiten Zone 45 aus. Während sich die 5 abrupten Radien 77, 78 im wesentlichen lediglich zwischen der Übergangszone T zu dem Spiralhals 46/der zweiten Zone 45 erstrecken, erstrecken sich die weniger abrupten Radien 79, 89 um volle  $360^\circ$  um die jeweiligen Öffnungen 51, 52 (Fig. 1 und 4). Aufgrund dieser Anordnung wird eine kontinuierliche, gleichförmige umfangsmäßige Einlaßkappe zwischen einem dem Spiralgehäuse 10 zugehörigen (nicht gezeigten) Laufrad und den allmählich gekrümmten Radien 79, 89 des Spiralgehäuses 10 gebildet. Dadurch wird ein gleichförmiger umfangsmäßiger Luftstrom in das Spiralgehäuse 10 bewirkt, wodurch nicht nur der Luftstrom gleichförmig ist, sondern auch die Drehkraft an dem Laufrad, dessen Welle und dem zugehörigen (nicht gezeigten) Antriebsmotor vergleichmäßig wird und somit die auftretende Vibration minimiert wird. Die Übergangswände 75, 76 sind im wesentlichen parallel zu den ihnen radial gegenüberliegenden Bereichen der Spiralfangwandteile 61, 62. Folglich kann, wenn Fluid/Luft zwischen der Übergangszone T und dem Spiralhals 46/der zweiten Zone 45 strömt, das Fluid/Luft aufgrund der gegenseitigen Divergierung der zweiten Wandteile 73, 74 radial auswärts expandieren, wird jedoch bis zum Erreichen des Spiralhalses 46/der zweiten Zone 45 an radialer Expansion gehindert.

Wie aus den bisherigen Erläuterungen ersichtlich ist, bildet der radiale Querschnitt der ersten Zone 44 das kleinste Querschnittsvolumen der Spiralfangkammer (ohne Bezugssymbol), wobei die Fangkammer im wesentlichen durch das Volumen definiert ist, das sich zwischen der Spiralfangwand 60 und den Einlaßöffnungen 51, 52 oder dem Außenumfang eines in dem Spiralgehäuse 10 montierten (nicht gezeigten) Laufrad befindet. Dieses Querschnittsvolumen nimmt in Richtung des Fluid/Luft-Ströms allmählich zu, z. B. in Richtung der gewählten Radialebenen X-X, Y-Y, Z-Z usw., bis es an der Übergangszone T seine größte Abmessung erreicht. Jedoch ist die gesamte Zunahme des Kamervolumens, die zwischen etwa  $0^\circ$  und  $180^\circ$  erfolgt, wegen der im wesentlichen parallelen Anordnung der ersten Seitenwandteile 71, 72 der Seitenwände 41 bzw. 42 durch radiale Expansion und nicht durch axiale Expansion bedingt. Das Querschnittsvolumen der Luft/Fluid-Kammer nimmt jedoch beginnend an der Übergangszone T zu der zweiten Zone 45 bzw. dem Spiralhals 46 nicht nur radial, sondern auch axial allmählich zu, was durch die allmähliche Divergierung der zweiten Seitenwandteile 73, 74 in Richtung auf und bis zu dem Spiralhals 46/der zweiten Zone 45 bedingt ist. In dieser Zone bleibt das Querschnittsvolumen in seinem Verlauf durch die Auslaßdüse 80, die in der Austrittsöffnung 81 endet, im wesentlichen unverändert. Aufgrund der Divergierung der zweiten Seitenwandteile 73, 74 in Verbindung mit den Übergangswänden 75, 76 zwischen der Übergangszone T und der zweiten Zone 45/dem Spiralhals 46 wird die Effizienz des gesamten Spiralgehäuses 10 erhöht, während der Lärm/Geräuschpegel abnimmt, obwohl eine gleichförmige Kompression lediglich über etwa  $0^\circ$  –  $180^\circ$  von der ersten Zone 44 zu der Übergangszone T erfolgt. Durch das Freigeben der Kompression und die Schaffung einer insbesondere in Axialrichtung wirkenden Expansionsmöglichkeit von der Übergangszone T bis zum Auslaß wird bei merklich reduziertem Geräuschpegel eine Effizienz erzielt, die die bisher erreichte

te Effizienz übersteigt.

Das Spiralgehäuse 10 ist ferner mit einem Anschlagsflansch 100 (Fig. 1 und 3) versehen, der stromabwärts von der Austrittsöffnung 81 außen um die Auslaßdüse 80 verläuft. Der Flansch 100 liegt gegen den Boden einer Konvektionsplatte C an (Fig. 3), und zwar in der Art und Weise, die in der US-Anmeldung 07/4 59 222 des Anmelders beschrieben ist, die hiermit in ihrer Gesamtheit, insbesondere hinsichtlich der einander entgegengerichteten Zungen oder Flansche 101, 102, durch Verweis in die vorliegende Anmeldung aufgenommen ist. Zusätzlich zu den Flanschen oder Zungen 101, 102 sind unmittelbar in der Nähe und unterhalb jedes Flansches bzw. jeder Zunge 101, 102 Öffnungen 103, 104 in der Auslaßdüse 80 ausgebildet, durch die hindurch Befestigungsteile F (Fig. 3) derart befestigbar sind, daß sie das Spiralgehäuse 10 aufgehängt an der Konvektionsplatte C halten.

Im folgenden wird anhand Fig. 4 eine Modifikation erläutert, bei der die Übergangswände 75', 76' nicht parallel zu der Spiralumfangswand 60 sind, sondern gegenüber der zuvor beschriebenen Anordnung derart modifiziert sind, daß sie von den jeweiligen Öffnungen 51, 52 zu den jeweiligen Spiralumfangswandteilen 61, 62 der Spiralumfangswand 60 kontinuierlich aufgeweitet sind. Die Übergangswände 75', 76' gehen allmählich in die Übergangsradien 77, 78 über, die sich zwischen den Übergangswänden 75', 76' und den weniger abrupten Radien 79, 89 befinden, was zu einer geringeren Kavitation, zu Geräuschreduzierung und einer im Vergleich mit dem zuvor beschriebenen abrupteren (90°) Übergang zwischen den Wänden 73, 75 und 74, 76 noch größeren Effizienz führt.

Nachstehend wird im Zusammenhang mit Fig. 9 bis 11 ein weiteres Paar von Befestigungsteilen 15' beschrieben, deren Bezugszeichen mit Apostroph versehen ist, um anzudeuten, daß deren Aufbau im wesentlichen demjenigen des Paares von Befestigungsteilen 15 gleicht. Auch in diesem Fall ist ein negatives Befestigungsteil 16' mit einem versetztem Vorsprung oder einer Nase 25' versehen, wobei jedoch eine obere Fläche 105 der Nase 25' nach rechts hin abwärts geneigt ist, wie Fig. 10 und 11 zeigen. Die Unterfläche 106 der Brücke 21' weist keine konvergierende Eintrittsfläche auf, wie es bei der Unterfläche 23 der Brücke 21 der Fall war. Zudem steigt der Absatz 107 nach rechts hin leicht schräg an, wie Fig. 10 und 11 zeigen, im Unterschied zu dem im wesentlichen senkrechten Verlauf des Absatzes 24 in bezug auf den Rand 13 an dem negativen Befestigungsteil 16 (Fig. 6). Die vorstehende Zunge oder der Vorsprung 32' weist eine Verriegelungslippe 33' und eine nach vorne schräg geneigte Fläche 34' auf. Dabei ist jedoch die rückwärtige Fläche 108 geneigt und eine am tiefsten gelegene Fläche 109 im wesentlichen flach vorgesehen. Somit ist die Verriegelungslippe 33' nicht spitz ausgebildet, wie es bei der Verriegelungslippe 33 von Fig. 6 der Fall war.

Zum Befestigen der Befestigungsteile 16', 17' wird die Zunge 32' wie in Fig. 11 gezeigt nach links bewegt, wobei die Fläche 109 durch die Fläche 105 kontinuierlich derart geführt ist, daß die Verriegelungslippe 33' durch die Aufnahmeöffnung 22' hindurchgleitet, die die Zunge 32' kontinuierlich aufwärts auf die Unterseite 106 der Brücke 21' und gegen diese biegt. Die Brücke 21' verhindert, daß die Zunge 32' während dieses Befestigungsvorgangs übermäßig gebogen wird, und sobald die Verriegelungslippe 33' über die Aufnahmeöffnung 22' hinaus bewegt worden ist, gelangen die Flächen 107, 108 mit einer derartigen Kraft in Verriegelungseingriff mit-

einander (Fig. 9), daß die Befestigungseinrichtung 15' im zusammengefügten Zustand gehalten wird. Da jedoch die Flächen 107, 108 geneigt sind, ist ein Ausrücken dieser Flächen voneinander leichter als in dem oben beschriebenen Fall, in dem die Fläche 35 und der Absatz 24 des Paares von Befestigungsteilen 15 im wesentlichen senkrecht zur Richtung des Auseinandernehmens verlaufen. Dieser Unterschied ist leicht ersichtlich durch Vergleich zwischen Fig. 10 und der in Fig. 6 ganz rechts gezeigten Anordnung. Auch bei den abgeschrägten Flächen 107, 108 ist jedoch der Zusammengriff hinreichend fest, um zu gewährleisten, daß das Spiralgehäuse 10 im zusammengefügten Zustand bleibt.

Im folgenden wird anhand Fig. 12 eine weitere Ausführungsform eines Spiralgehäuses erläutert, die mit 110 bezeichnet ist.

Diejenigen Bauteile des Spiralgehäuses 110, die dem Spiralgehäuse 10 gemäß der ersten Ausführungsform gleich sind, sind mit zweisachem Apostroph bezeichnet.

Das Spiralgehäuse 110 weist einen Gehäusekörper auf, der aus zwei Gehäuseteilen oder -hälften 111, 112 gebildet ist. Die Gehäuseteile 111, 112 sind längs einer im wesentlichen radialen Ebene (ohne Bezugszeichen), die der radialen Ebene R von Fig. 3-5 entspricht, miteinander verbunden. Die Verbindung der Gehäuseteile 111, 112 längs der radialen Ebene erfolgt durch miteinander zusammengreifende Ränder 113, 114 und mittels Paaren 115 von Befestigungsteilen, die aus von dem Rand 113 gehaltenen negativen Befestigungsteilen 116 und von dem Rand 114 gehaltenen positiven Befestigungsteilen 115 bestehen.

Die negativen Befestigungsteile 116 weisen jeweils zwei radial vorstehende beabstandete Schenkel 18'', 20'' (Fig. 13) auf, die durch eine Brücke 21'' überspannt sind und mit dieser eine Aufnahmeöffnung 22'' bilden. Innerhalb jeder Aufnahmeöffnung 22'' ist im Abstand von deren Brücke 21'' eine im wesentlichen radial auswärts gerichtete, umfangsmäßig verlaufende Verriegelungsrinne 120 angeordnet, die eine erste geneigte Fläche oder Seite 121, eine zweite geneigte Fläche oder Seite 122 und eine zwischen diesen angeordnete obere Fläche oder Seite 123 aufweist. Jedes der positiven Befestigungsteile 117 gleicht im wesentlichen dem positiven Befestigungsteil 17' der Fig. 9 bis 11 und weist eine Zunge oder einen Vorsprung 32'', eine radial einwärts gerichtete Verriegelungslippe 33'' und eine Fläche 108'' auf, die auf die in Fig. 15 gezeigte Weise sperrend an der Fläche 122 der Verriegelungsrinne 120 angreift, wenn die beiden Befestigungsteile 115 zusammengefügt sind.

Das Zusammenfügen und Lösen der Paare von Befestigungsteilen 115 wird hier nicht näher erläutert, da diese Vorgänge den im Zusammenhang mit den Paaren von Befestigungsteilen 15' von Fig. 9 bis 11 beschriebenen Vorgängen gleichen.

Der Rand 113 weist ferner eine umfangsmäßig verlaufende, radial auswärtsgerichtete Verstärkungsrinne 125 auf, vor der eine Nase 126 mit einer abgeschrägten Bodenfläche 127 und einer verhältnismäßig flachen oberen Fläche 128 vorsteht (Fig. 14 und 15). Mehrere Verstärkungsvorsprünge 130 sind mit gegenseitigem Umfangsabstand angeordnet und weisen jeweils eine obere abgeschrägte Fläche 131 auf. Die Flächen 127 und 131 laufen an einer umfangsmäßigen flachen Vorderfläche oder -seite 132 zusammen. Die Querschnittskonfiguration der Flächen 127, 131 und 132 (Fig. 16) ist einer axial auswärts offenen Nut oder einem Kanal 140 angepaßt, der zwischen zwei Flanschen 141, 142 (Fig. 13 und 16) des Randes 114 gebildet ist. Die Flächen (ohne Bezugs-

zeichen) des Kanals oder der Nut 140 fügen sich passend mit den Flächen 127, 131 und 132 zusammen und verleihen dem Spiralgehäuse 110 Stabilität, wenn die Spiralgehäuseteile 111, 112 durch die Befestigungsteile 115 zusammengehalten sind.

Da die Spiralgehäuseteile 111, 112 im Spritzgußverfahren aus Kunststoff gefertigt sind, tendieren sie insbesondere längs der Ränder 113, 114 dazu, sich zu biegen oder zu verziehen, sofern keine Gegenmaßnahmen getroffen werden. Die voneinander abastandeten Vorsprünge 130 und die Rippe 125 geben dem Rand 113 sowohl axiale als auch umfangsmäßige Stabilität, so daß dieser daran gehindert wird, sich zu verziehen und somit seine Stabilität für seine gesamte Lebensdauer beibehält. Da der Rand 113 äußerst stabil und verhältnismäßig wenig biegsam ist, erhält nach dem in Fig. 15 und 16 gezeigten Zusammenschluß zwischen der Nase 126 und der Nut 140 aufgrund der Stabilität des Randes 113 auch dieser Zusammenschluß — und somit die gesamte Verbindung um den vollen Umfang der Gehäuseteile 111, 112 längs der gesamten Kupplungs-Ränder 113, 114 — größere Stabilität.

Obwohl die Spiralgehäuse 10 (Fig. 1) und 110 (Fig. 12) in den oben beschriebenen Beispielen aus zwei Spiralgehäuseteilen 11, 12 bzw. 111, 112 bestehen, kann das Spiralgehäuse auch aus einer größeren Anzahl von Teilen bestehen, wobei auch diese vorzugsweise entlang Ebenen geteilt sind, die parallel zu der radialen Ebene R (Fig. 3 und 4) verlaufen. In Fig. 3 und 4 sind zwei Ebenen R1, R2 gezeigt, die zu beiden Seiten der radialen Ebene R angeordnet sind. Gemäß der Erfindung kann der gesamte zwischen den radialen Ebenen R1, R2 angeordnete Teil des Spiralgehäuses 10 aus einem einzigen Stück aus Spritzgußkunststoffmaterial bestehen, was auch für die Gehäuseteile links bzw. rechts der radialen Ebene R1 bzw. R2 gelten würde. Diese drei Teile können dann miteinander verklebt werden, oder jeweils benachbarte Teile können mit Paaren von Befestigungsteilen versehen sein, etwa den Befestigungsteilen 15. Alternativ können die links bzw. rechts von den radialen Ebenen R1, R2 angeordneten Teile des Spiralgehäuses 10 im Spritzguß aus Kunststoffmaterial gefertigt sein, während der zwischen den radialen Ebenen R1, R2 angeordnete Teil des Spiralgehäuses 10 aus galvanisiertem Metall gefertigt sein kann. In den Umfangsrändern der Gehäuseteile links und rechts der radialen Ebenen R1 bzw. R2 können Nuten ausgebildet sein, die die Umfangsränder des galvanisierten zentralen Teils aufnehmen, und sämtliche Teile können miteinander verbondet sein. Auf diese Weise brauchen lediglich die einander gegenüberliegenden axialen Enden des Spiralgehäuses 10 im Spritzgußverfahren hergestellt zu sein, und die axiale Länge des zentralen Teils kann so einstellbar sein, daß verschiedene Laufräder mit unterschiedlicher axialer Länge untergebracht werden können.

5

10

daß die Seitenwände (41, 42) jeweils eine kleinste radiale Abmessung aufweisen, die an einer in der Nähe einer Zunge (43) der Spiralkammer befindlichen ersten Zone (44) angeordnet ist, und sich allmählich zu einer größten radialen Abmessung vergrößern, die an einer in der Nähe eines Halses (46) der Spiralkammer befindlichen zweiten Zone (45) angeordnet ist,

daß der Bogenabstand zwischen der ersten Zone (44) und der zweiten Zone (45) über 270° beträgt, daß die Seitenwände (41, 42) jeweils einen ersten Seitenwandteil (71, 72) aufweisen, der von der ersten Zone (44) bogenförmig im wesentlichen über 180° zu einer Übergangszone (T) verläuft, wobei die ersten Seitenwandteile (71, 72) im wesentlichen parallel zueinander zwischen der ersten Zone (44) und der Übergangszone (T) verlaufen, daß die Seitenwände (41, 42) jeweils einen zweiten Seitenwandteil (73, 74) aufweisen, der von der Übergangszone (T) bogenförmig zu dem Spiralhals (46) verläuft, wobei die zweiten Seitenwandteile (73, 74) von der Übergangszone (T) zu dem Spiralhals (46) hin divergieren, wodurch von der ersten Zone (44) zu dem Spiralhals (46) hin durch den Gehäsekörper strömendes Fluid, während es zwischen den zweiten Seitenwandteilen (73, 74) an diesen entlangströmt, allmählich axial auswärts expandiert.

2. Spiralgehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bogenabstand zwischen der ersten Zone (44) und der zweiten Zone (45) über 300° beträgt.

3. Spiralgehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bogenabstand zwischen der ersten Zone (44) und der zweiten Zone (45) im wesentlichen 360° beträgt.

4. Spiralgehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Seitenwandteil (73, 74) jeder Seitenwand (41, 42) einen im wesentlichen radial einwärts befindlichen Bereich und einen im wesentlichen radial auswärts befindlichen Bereich sowie eine im wesentlichen axiale Übergangswand (75, 76) zwischen dem radial einwärts befindlichen Bereich und dem radial auswärts befindlichen Bereich aufweist.

5. Spiralgehäuse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß jede der Übergangswände (75, 76) von der Übergangszone (T) weg zu dem Spiralhals (46) divergiert.

6. Spiralgehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Auslaßdüse (80) stromabwärts von der zweiten Zone (45) angeordnet ist.

7. Spiralgehäuse nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslaßdüse (80) bei Betrachtung in im wesentlichen senkrechter Richtung zum Fluidstrom im wesentlichen polygonalen Querschnitt hat.

8. Spiralgehäuse nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein radial auswärts gerichteter Flansch (100) an der Auslaßdüse (80) angeordnet ist.

9. Spiralgehäuse nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwei entgegengesetzte gerichtete Verriegelungszungen (101, 102) an der Auslaßdüse (80) angeordnet sind.

10. Spiralgehäuse nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden entge-

#### Patentansprüche

1. Spiralgehäuse für einen Zentrifugallüfter, ein Gebläse oder dgl., mit einem Gehäsekörper, der durch mit gegenseitigem Abstand einander gegenüberliegende Seitenwände begrenzt ist, einer im wesentlichen kreisförmigen Fluideinlaßöffnung in jeder Seitenwand, wobei die Fluideinlaßöffnungen koaxial angeordnet sind, und einer Spiralkammwand, die zwischen den Seitenwänden angeordnet ist und mit diesen eine Spiralkammer bildet, dadurch gekennzeichnet,

55

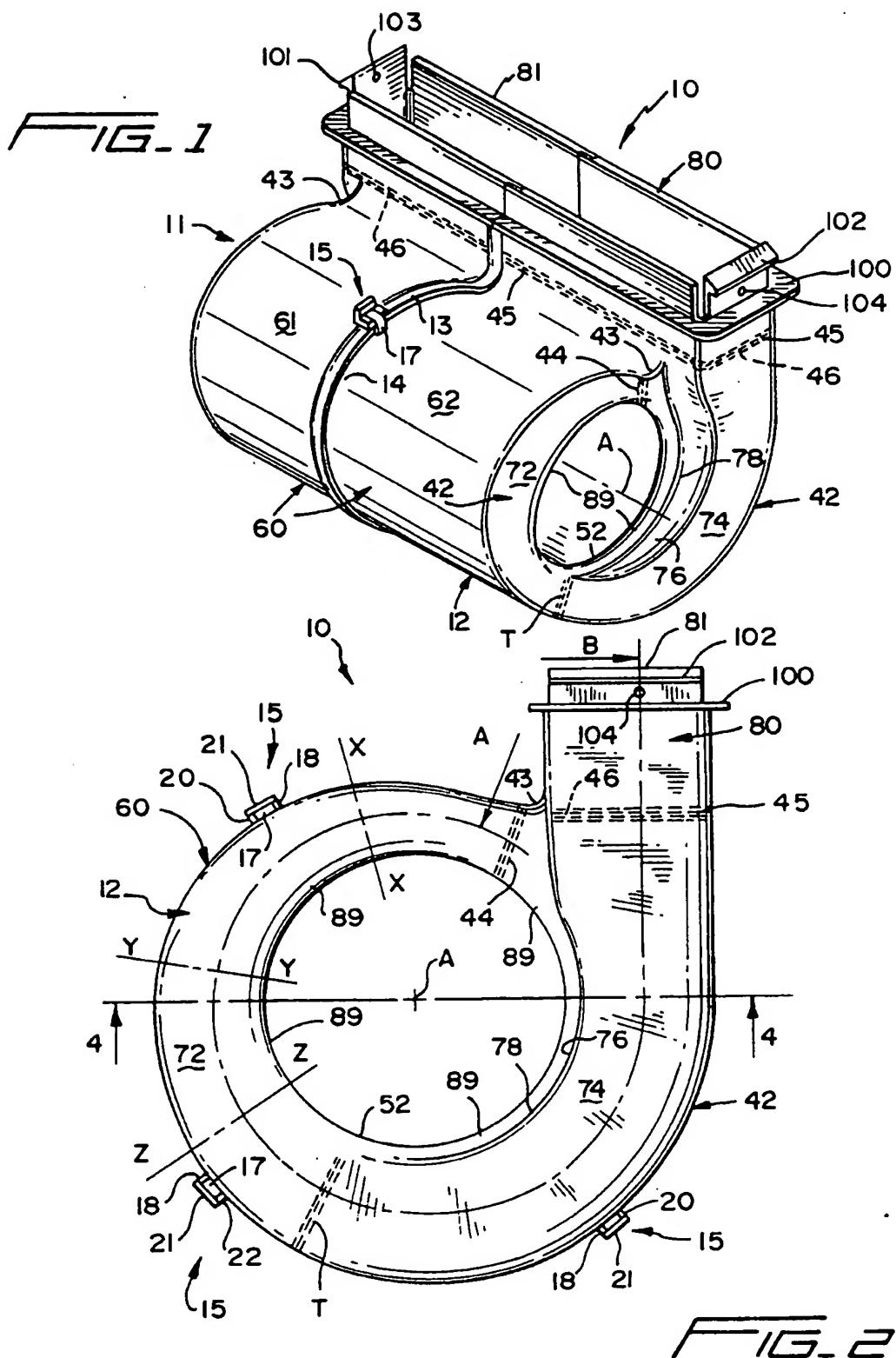
- gengesetzt gerichteten Verriegelungszungen (101, 102) nach außen gerichtet sind.
11. Spiralgehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusekörper aus zwei Gehäuseteilen (11, 12) gebildet ist, die längs einer zu der gemeinsamen Achse im wesentlichen senkrechten radialen Ebene zwischen den Seitenwänden (41, 42) miteinander verbunden sind. 5
12. Spiralgehäuse nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein positives Befestigungsteil (17) an einem der Gehäuseteile (12) vorgesehen ist und mindestens ein negatives Befestigungsteil (18) an dem anderen der Gehäuseteile (11) vorgesehen ist, daß das negative Befestigungs teil (18) gebildet ist aus zwei im wesentlichen radial auswärts vorstehenden Schenkeln (18, 20) und einer zwischen diesen angeordneten Brücke (21), die eine Aufnahmeöffnung (22) bilden, daß ein Absatz (24) in der Nähe der Öffnung (22) verläuft, und wobei das positive Befestigungsteil (17) eine im wesentlichen axial vorstehende Zunge (32), die so ausgerichtet ist, daß sie in die Aufnahmeöffnung (22) ein- und aus dieser ausrücken kann, und eine im wesentlichen radial einwärtsgerichtete, von der Zunge (32) getragene Lippe (33) aufweist, die mit Verriegelungswirkung an den Absatz (24) angreift. 15
13. Spiralgehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß jede der Fluidöffnungen (51, 52) gebildet ist aus einem verhältnismäßig graduell gerundeten Radiusbereich (79, 89), der im wesentlichen über 60° verläuft, und einem verhältnismäßig abrupten Radiusbereich (77, 78), der jeweils zwischen dem graduell gerundeten Radiusbereich und einem zugehörigen zweiten Seitenwandteil (73, 74) angeordnet ist, und daß die verhältnismäßig abrupten Radiusbereiche (77, 78) jeweils umfangsmäßig im wesentlichen von der Übergangszone (T) zu dem Spiralhals (46) verlaufen. 30
14. Spiralgehäuse nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Seitenwandteil (73, 74) jeder Seitenwand (41, 42) einen im wesentlichen radial einwärts befindlichen Bereich und einen im wesentlichen radial auswärts befindlichen Bereich sowie eine im wesentlichen axiale Übergangswand 45 (75, 76) zwischen jedem radial auswärts befindlichen Bereich des zweiten Seitenwandteils (73, 74) und dem angrenzenden verhältnismäßig abrupten Radiusbereich (77, 78) aufweist.
15. Spiralgehäuse für einen Zentrifugallüfter, ein Gebläse oder dgl., mit einem Gehäusekörper, der durch mit gegenseitigem Abstand einander gegenüberliegende Seitenwände begrenzt ist, einer im wesentlichen kreisförmigen Fluideinlaßöffnung in jeder Seitenwand, wobei die Fluideinlaßöffnungen 50 eine gemeinsame Achse haben, und einer Spiralfangwand, die zwischen den Seitenwänden angeordnet ist und mit diesen eine Spiralkammer bildet, dadurch gekennzeichnet,
- daß die Seitenwände (41'', 42'') jeweils eine kleinste radiale Abmessung aufweisen, die an einer in der Nähe einer Zunge (43'') der Spiralkammer befindlichen ersten Zone (44'') angeordnet ist, und sich allmählich zu einer größten radialen Abmessung vergrößern, die an einer in der Nähe des Halses (46'') der Spiralkammer befindlichen zweiten Zone (45'') angeordnet ist, 55
- daß der Gehäusekörper aus zwei Gehäuseteilen

- (111, 112) gebildet ist, die längs einander gegenüberliegender Umfangsränder (113, 114) an einer zu der gemeinsamen Achse im wesentlichen senkrechten radialen Ebene zwischen den Seitenwänden (41'', 42'') miteinander verbunden sind, daß mindestens ein positives Befestigungsteil (117) an einem der Gehäuseteile (112) gehalten ist und mindestens ein negatives Befestigungsteil (116) an dem anderen der Gehäuseteile (111) gehalten ist, wobei das negative Befestigungsteil (116) gebildet ist aus zwei im wesentlichen radial auswärts vorstehenden Schenkeln (18'', 20'') und einer zwischen diesen angeordneten Brücke (21''), die eine Aufnahmeöffnung (22'') bilden, wobei ein Absatz (108) in der Nähe der Öffnung (22'') verläuft, und wobei das positive Befestigungsteil (117) eine im wesentlichen axial vorstehende Zunge (32''), die so ausgerichtet ist, daß sie in die Aufnahmeöffnung (22'') ein- und aus dieser ausrücken kann, und eine im wesentlichen radial einwärtsgerichtete, von der Zunge (32'') gehaltene Lippe (33'') aufweist, die mit Verriegelungswirkung an den Absatz (108) angreift. 15
16. Spiralgehäuse nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Umfangsränder (114) einen im wesentlichen umfangsmäßig verlaufenden, axial offenen Kanal (140) aufweist und der andere der Umfangsränder (113) eine im wesentlichen umfangsmäßig verlaufende, axial vorstehende Nase (126) aufweist und die Nase (126) in den Kanal (140) eingreift.
17. Spiralgehäuse nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß der andere Umfangsrand (113) zur Verbesserung seiner Stabilität mehrere umfangsmäßig voneinander beabstandete, axial vorstehende Teile (130) trägt.
18. Spiralgehäuse nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Absatz (108) in der Öffnung (22'') angeordnet ist.
19. Spiralgehäuse nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Absatz (108) und die Zunge (32'') jeweils Verriegelungsflächen (108, 122) aufweisen, die bei Verriegelungszusammengriff des Absatzes (108) und der Zunge (32'') aneinander anliegen, und daß die Verriegelungsflächen (108, 122) in bezug auf die gemeinsame Achse schräg angeordnet sind.

---

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

---



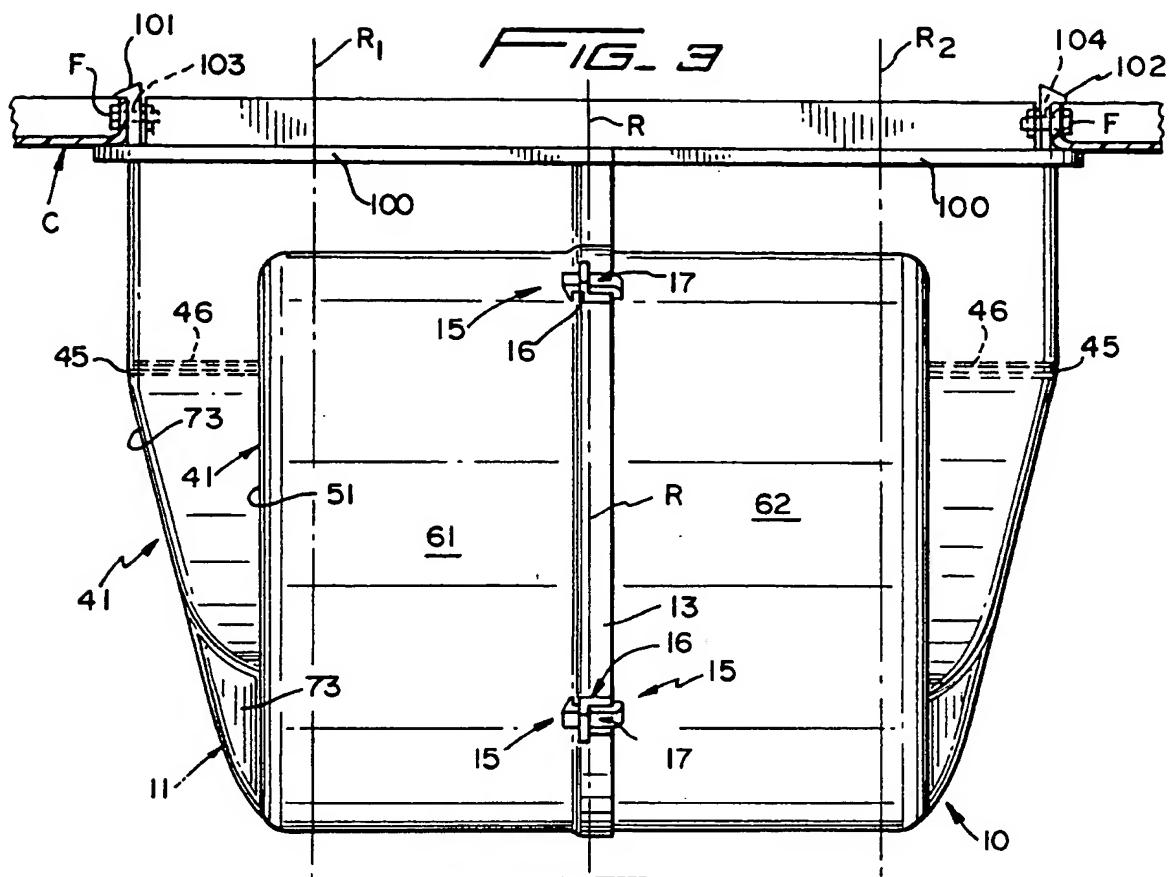


FIG. 3

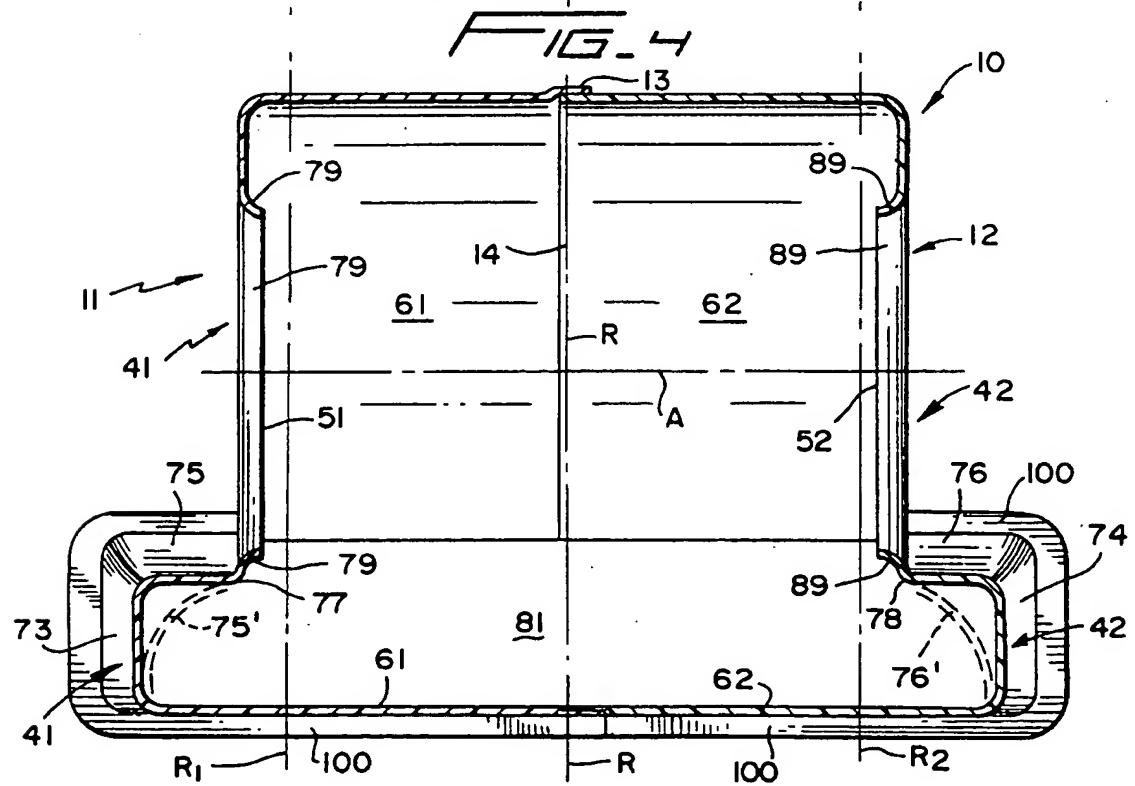
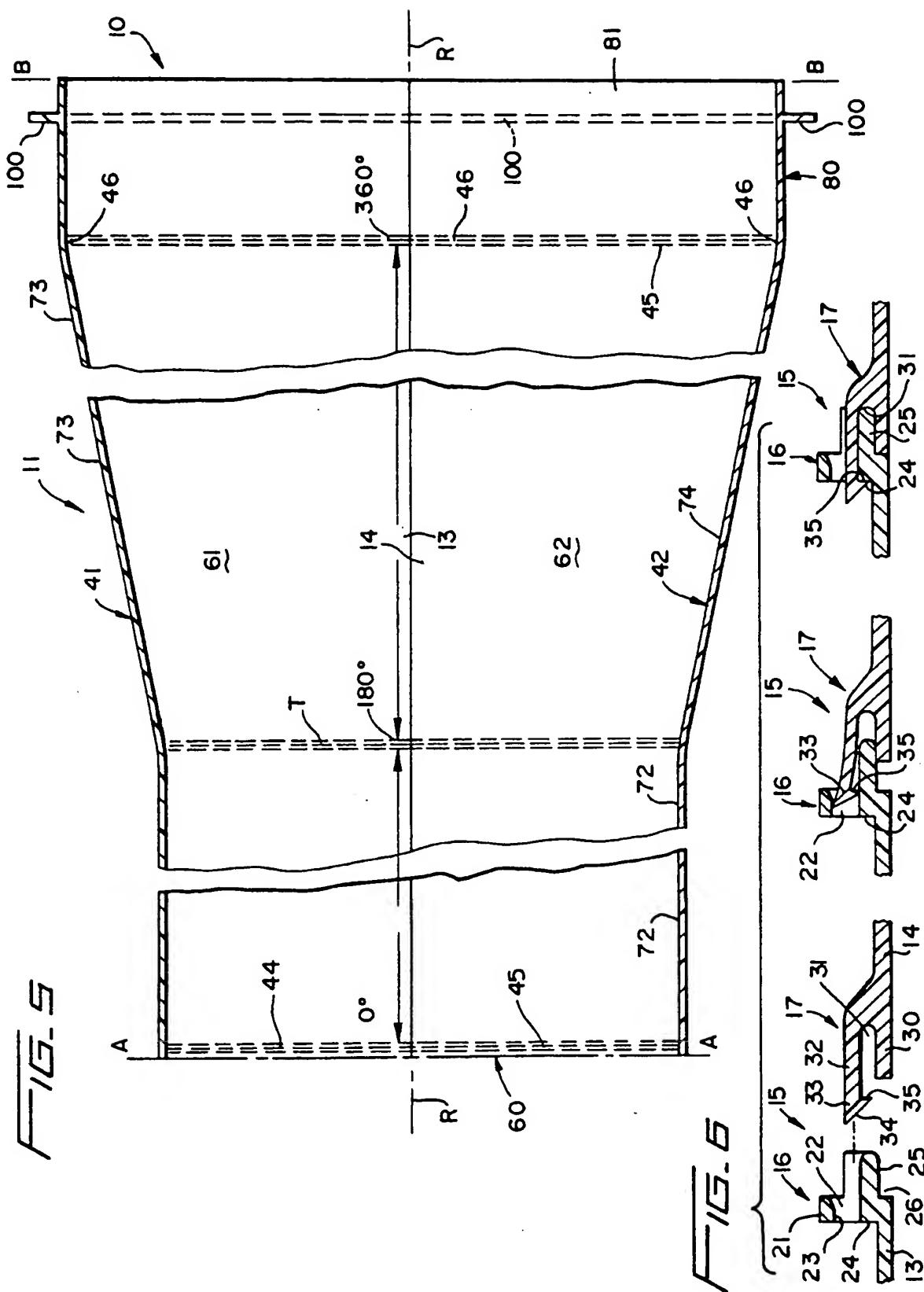


FIG. 4



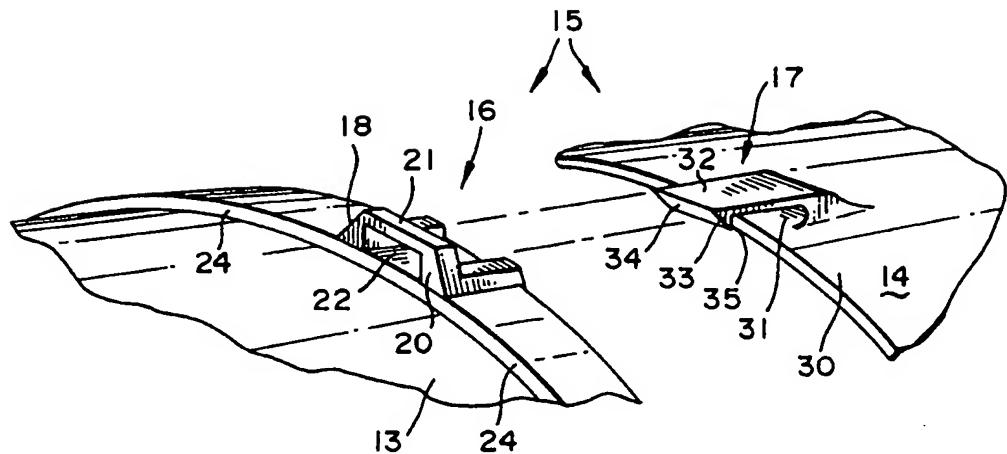


FIG. 7

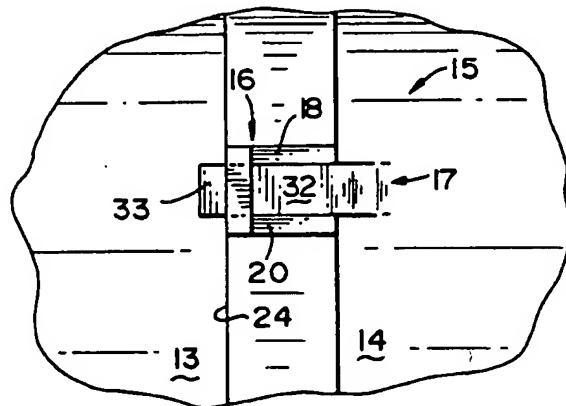


FIG. 8

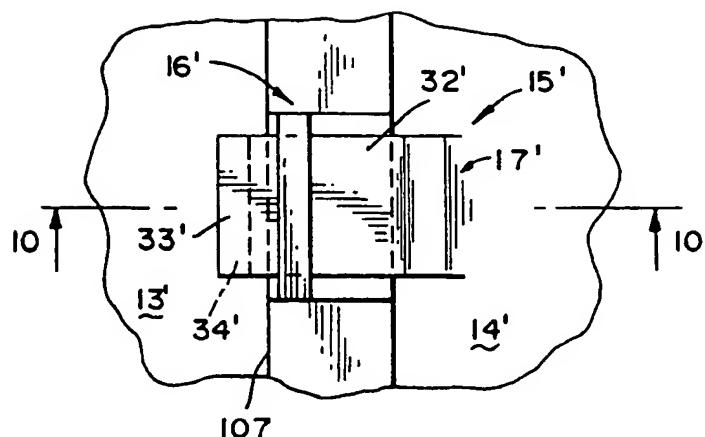


FIG. 9

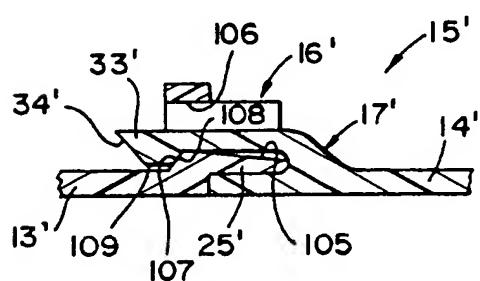


FIG. 10

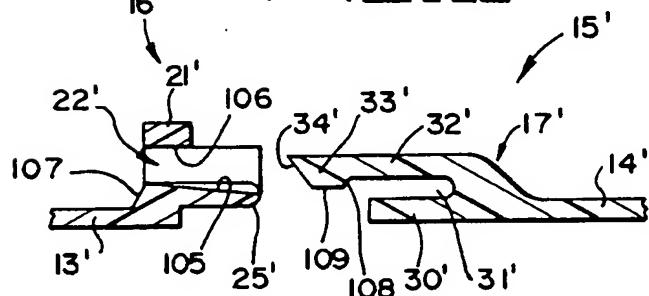


FIG. 11

